

ME24 鈴木 慧
指導教員 吉田 将司

1. はじめに

GPS (Global Positioning System) とは人工衛星を利用して自分が地球上のどこにいるのかを割り出すシステムである。

本研究室では 5 年前からラジコンカーと GPS 受信機を用いて、目的地まで自律的に移動ができる GPS ロボットカーの開発を行っている。毎年「GPS ロボットカーコンテスト」[1]へ出場しているが過去 5 年間果を残すことはできていない。

今年度は昨年度検討を行った航法アルゴリズム [2]を用いて確実に動作できる GPS ロボットカーの開発をし、その成果をコンテストで評価した。

2. GPS ロボットカーの構成

GPS ロボットカーには位置情報を取得するための GPS 受信機と位置情報を処理するためのマイコン、目的地に進むためのサーボモータ、駆動モータが必要である。それらの構成を示したものが図 1 である。これらを用いて最低限できなければならない動作が以下の4つである。

- ①目的地までの移動ができること。
- ②自分の現在地が測位できること。
- ③目的地までの距離、角度が計算できること。
- ④目的地に到達したかを判断できること。

3. システムの構成

今年度はタミヤ製のラジコンカーを使用し車体の新規製作をした。製作した車体が図 2 である。この車体はオフロード用なので昨年度の問題点であった芝上での走行問題を解決することができた。次に回路も新規に製作した。昨年度のバッテリー消費が激しいという問題を、駆動モータ用と回路用のバッテリーを分けることにより解決した。また昨年度自律走行ができなかった理由として、速度制御をしていないことが挙げられる。スピードが速すぎると正確な位置で止まることや曲がることのできないため、今回 PWM 制御を用いることにより 2000rpm ~ 750rpm 間の速度制御を行えるようにした。

4. コンテストの結果とその後

今年の「GPS ロボットカーコンテスト」は過去最多の 9 チームが参加し行われた。結果はコースを一周することができ 4 位となった。初めて結果を残せたことは良かったが、本校のグラウンドとコンディションの違うコンテスト会場ではトルク不足により上手く走行できないという問題が起こった。

そこでコンテスト後はより早くコースを周回できるよう検討した結果、直進や旋回などそれぞれの動

作時間を短縮した。それまでは直進や旋回などの動作には約 3 秒の時間をかけて行うプログラムであった。しかしこれでは目的地付近に到着しても 3 秒間の動作のうちに目的地から出てしまうなどの問題が生じた。そこで、それぞれの動作時間を 0.3 秒で行うようにした。その結果コンテスト前よりも正確でスムーズな走行が可能になった。

5. まとめ・今後の発展

今年度は目標通り確実に動作することのできる GPS ロボットカーが製作できた。しかし現状ではまだコースを一周する時間が、コンテスト上位チームの記録と比較して大きな差がある。来年度以降は各種センサの追加や航法アルゴリズムの改良を行うことにより、さらに正確な動作を行えるよう検討する必要がある。

文献

- [1]入江 博樹“ コンテスト用の GPS ロボットカーの製作”、Text GPS/GNSS Symp 平成 24 年度
- [2]横田 宗明“GPS ロボットカーの航法アルゴリズムの検討”、サレジオ高専卒業論文、平成 24 年度 3 月

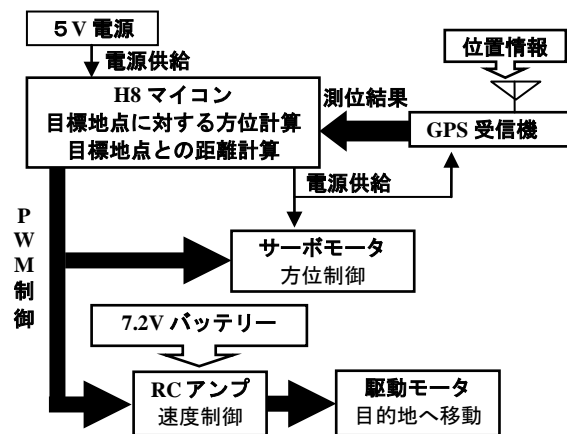


図 1 構成図



図 2 製作車体